

(19) Organización Mundial de la Propiedad  
Intelectual  
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional  
3 de Marzo de 2005 (03.03.2005)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
**WO 2005/019550 A1**

(51) Clasificación Internacional de Patentes<sup>7</sup>: E04B 1/35,  
1/16, 2/86, E04G 11/10

(21) Número de la solicitud internacional:  
PCT/ES2004/000382

(22) Fecha de presentación internacional:  
20 de Agosto de 2004 (20.08.2004)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:  
PCT/ES03/00431  
20 de Agosto de 2003 (20.08.2003) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US):  
INCORIBE, S.L. [ES/ES]; C/ Miguel Hernandez, 19,  
E-02690 Caudete (Albacete) (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente): CORRED-  
ERA ARTACHO, Juan, Antonio [ES/ES]; C/ Acacias,  
3, E-03690 San Vicente del Raspeig (Alicante) (ES).  
CORREDERA ARTACHO, Andrés [ES/ES]; Avda.  
Costa Blanca, Edif. Bahía de los Pinos, 12E, E-03540  
Playa de San Juan (Alicante) (ES).

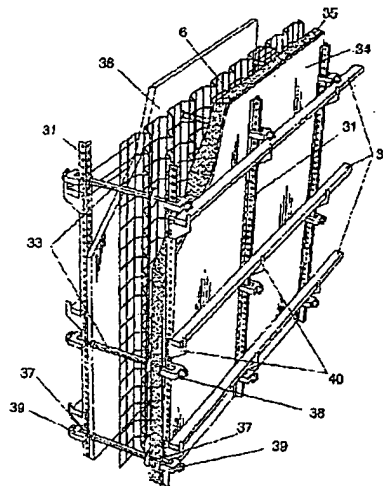
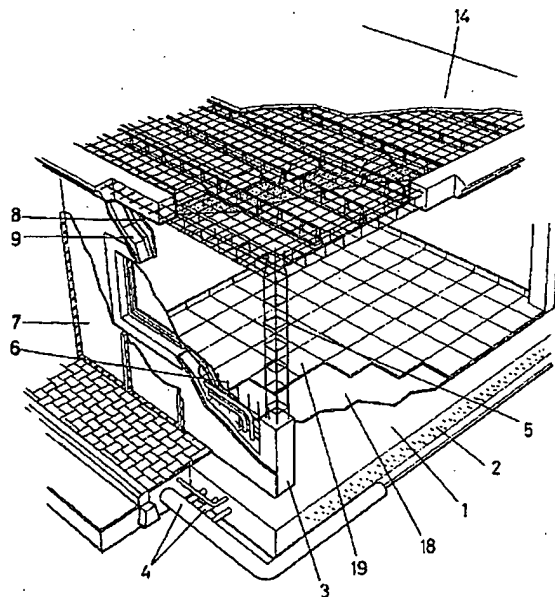
(74) Mandatario: ARIZTI ACHA, Monica; C/ José Abascal  
45, E-28003 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa,  
para toda clase de protección nacional admisible): AE,  
AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY,  
BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ,  
EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID,  
IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,  
LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI,  
NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG,  
SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ,  
VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: BUILDING CONSTRUCTION METHOD AND MODULAR SHUTTERING METHOD

(54) Título: PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS Y PROCEDIMIENTO DE ENCOFRADO MODULAR



(57) Abstract: The invention relates to a mixed construction method which combines traditional or non-structural construction with structural construction, whereby concrete is used in both walls and slabs. According to the invention, a concrete slab (1) serves as a foundation means, and reinforced concrete structural pillars (3) are disposed thereon. Moreover, shuttering plates (7) are used to produce the walls, based on concrete which is reinforced using electrowelded meshes (6). The invention also relates to a shuttering method which is characterised by the savings made in terms of materials and labour.

[Continúa en la página siguiente]



(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Para códigos de dos letras y otras abreviaturas, véase la sección "Guidance Notes on Codes and Abbreviations" que aparece al principio de cada número regular de la Gaceta del PCT.

**Publicada:**

— con informe de búsqueda internacional

(57) **Resumen:** El procedimiento de construcción, mixto, combina la construcción tradicional o no estructural con la construcción estructural, en la que participa hormigón tanto en paredes como en forjados. A partir de una losa de hormigón (1), como medio de cimentación, se establecen sobre ella los pilares (3) de hormigón estructural, armado, y seguidamente mediante placas de encofrado (7) se obtienen las paredes, a base de hormigón, también armado mediante mallas electrosoldadas (6). Asimismo se describe un procedimiento de encofrado caracterizado por su ahorro de material y mano de obra.

## **PROCEDIMIENTO DE CONSTRUCCIÓN DE EDIFICIOS Y PROCEDIMIENTO DE ENCOFRADO MODULAR**

### **OBJETO DE LA INVENCION**

5

La presente invención se refiere a un nuevo procedimiento de construcción de edificios de una o varias plantas, destinados a cualquier uso sea este industrial, de servicios o viviendas, especialmente concebido para ser realizado "in situ" mediante la combinación de la forma de construir tradicional a base de pilares y forjados pero ejecutando simultáneamente la construcción de los muros de cerramiento exterior la tabiquería de distribución interior.

10

Asimismo la invención describe un procedimiento de encofrado modular para su utilización preferiblemente en el método de construcción anterior, aunque también es posible su uso en otros procedimientos de construcción conocidos, bien se dirijan a edificios o no.

15

El objeto de la invención es conseguir que pilares, muros de cerramiento exterior, muros de distribución interior, forjados, instalaciones eléctricas y sanitarias se construyan a la vez, consiguiéndose obtener un edificio perfectamente terminado con los acabados incluidos, a falta únicamente de pequeños detalles o retoques, dotando al sistema de las ventajas de los sistemas de construcción tradicional y sistemas de construcción estructural, obteniéndose una reducción importante del tiempo de construcción.

20

### **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

25

Como es sabido, el sistema constructivo tradicional o no estructural consiste, tras la elaboración de la correspondiente cimentación, en la construcción de una estructura a base de pilares y forjados, tras la que, una vez acabada, se procede a la elaboración, mediante ladrillos u otros materiales apropiados, de paredes exteriores y tabiques, sobre los que posteriormente se efectuarán rozas para implantación de las instalaciones, y finalmente se procederá a un enlucido mediante la aplicación de una capa de yeso o similar.

30

Frente a esta construcción tradicional son conocidos también sistemas de construcción estructurales, en los que se emplea hormigón estructural para la obtención de paredes y forjados. En estos sistemas de construcción estructural, mediante la utilización de encofrados adecuados, se obtienen paredes y forjados de hormigón armado, en ausencia de pilares, que posteriormente deben ser revestidos tanto a nivel de suelos y techos como a nivel de paredes.

Un ejemplo de un sistema de construcción estructural es descrito en la solicitud de patente española número ES-2142222-A. Dicha solicitud describe un sistema que consiste en disponer sobre una solera de cimentación un molde formado a base de paneles de encofrado a partir del cual se va a obtener toda la estructura de la edificación, incluyendo muros, tabiques internos, forjado o techo y contemplando incluso los huecos para ventanas o puertas. El mallazo metálico introducido entre los paneles de encofrado y que va a constituir la armadura de los muros va completado con conductos de electricidad y fontanería. Una vez dispuesto los paneles se verterá hormigón en su interior como material fraguante para obtener así una estructura monolítica "in situ".

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

El objeto principal de la invención se refiere a un sistema de construcción mixto, es decir que combina, como anteriormente se ha dicho, la construcción tradicional o no estructural con la construcción estructural, siguiendo un procedimiento de construcción determinado.

Para ello, de forma más concreta y a partir de la losa de cimentación, en primer lugar se elaboran sobre ésta los pilares correspondientes a la primera planta, pilares que serán metálicos o armados a base, preferiblemente, de hormigón estructural y ferralla, y tras la elaboración de dichos pilares se procede al encofrado de las paredes exteriores y tabiques interiores, quedando incluidos en el seno del encofrado los citados pilares y vertiendo posteriormente al encofrado hormigón, preferiblemente aligerado no estructural, para las paredes y tabiques.

De acuerdo con otra de las características de la invención se ha previsto que a nivel de las paredes o muros de cerramiento exterior y adosado a la cara interior del encofrado, se disponga un panel compuesto en el que participen una placa de aislamiento térmico más un tablero, preferiblemente de cartón yeso, de manera que este último resultará visto al desencofrar, ofreciendo un perfecto acabado.

Se ha previsto también que las placas de aislamiento térmico incorporen en una de sus caras, la de contacto con el hormigón, una pluralidad de acanaladuras, preferentemente de sección en cola de milano, para garantizar una buena adherencia con el tablero de hormigón. Asimismo, dichas placas disponen de medios de unión por machihembrado en sus laterales, siendo por tanto, su lados opuesto distintos, uno con un saliente (macho) y otro con un entrante (hembra) para la unión de sucesivas placas.

Otro objeto de la presente invención se refiere a un procedimiento de encofrado modular, siendo una de sus características la utilización de las placas de aislamiento térmico descritas anteriormente como placas de encofrado interiores, no siendo necesario la utilización de placas de encofrado convencionales para proceder al hormigonado de los muros. Asimismo, se describen las etapas de este procedimiento de encofrado modular integradas en el método de construcción de edificios objeto de la presente invención, aunque también puede ser empleado dicho procedimiento de encofrado modular en otros métodos de construcción y de manera independiente al procedimiento de construcción descrito en la presente invención.

De acuerdo con otra de las características de la invención se ha previsto que los paneles de encofrado para paredes y tabiques interiores puedan ser rematados por su extremidad superior en un acodamiento ortogonal para enlazar directamente con los paneles de encofrado constitutivos del encofrado horizontal para el forjado.

Sobre estos paneles de encofrado horizontal para los forjados, se ha previsto también la disposición de tableros hidrófugos de yeso, sobre los que posteriormente se pegarán las bovedillas de poliestireno o similares y luego se verterá el hormigón estructural del forjado, de manera que dichos tableros de yeso construirán la cara

vista del techo, lista para pintar.

Las ventajas que se derivan de este sistema constructivo son múltiples, pudiendo sintetizarse en los siguientes aspectos:

5

- El tiempo de realización de la obra es del orden de tres veces menor que con los sistemas tradicionales, ya que la colocación de los encofrados resulta muy rápida, debido a la perfección del ensamblaje y a su bajo peso, pudiendo cada placa ser manipulada por una sola persona, sin requerir equipos adicionales o montacargas.

10

- La disminución de la mano de obra es la partida de ahorro más importante del sistema, ya que debido a la sencillez y perfección del ensamblaje, no son necesarios operarios especializados para su colocación, además de verse notablemente simplificado el proceso, mediante la eliminación de múltiples operaciones clásicas: levantamiento de pared de ladrillo cerámico, enfoscado de mortero en la cara interior, aplicación del aislante térmico y acústico, aplicación de una nueva pared de ladrillo cerámico, realización de rozas o regatas para la instalación de tuberías de fontanería y electricidad, terminación de yeso interior, etc.

15

- La limpieza del sistema y la casi total ausencia de escombros, palets, embalajes, etc., aportan frente a los sistemas tradicionales, además de un ahorro muy considerable de costos, un beneficio importantísimo para el medio ambiente.

20

- Se optimiza el uso de los materiales, suprimiendo el almacenamiento en obra del 80% de los que se utilizan en los sistemas tradicionales y se disminuye de forma muy considerable la cantidad de desperdicio de tales materiales.

25

- Permite la modificación de la distribución de los tabiques interiores una vez concluida la edificación y según las preferencias de los propietarios, ya que al no tratarse de muros de carga estos permiten su desplazamiento, siempre y cuando se respeten los pilares de carga. Asimismo también es posible practicar huecos en las paredes exteriores.

30

- Utilización, preferiblemente, de hormigón aligerado que posee mejores cualidades térmicas y acústicas que el hormigón estructural, reduciendo

asimismo el peso del reparto del mismo respecto al hormigón estructural.

- La perfección en el acabado superficial facilita posteriores operaciones de aplicados y similares, al trabajar sobre una superficie maestreada.
- Se suprimen en gran parte los costes de herramientas y maquinaria.
- La calidad de la construcción mejora al no depender de la mano de obra.

5

## DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

10 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica del mismo, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

15

La figura 1.- Muestra una vista parcial y en perspectiva de un edificio realizado según el sistema de construcción que constituye el objeto de la presente invención, el cual aparece múltiplemente seccionado para mostrar con mayor claridad su estructura interior.

20

La figura 2.- Muestra un detalle ampliado de un punto de confluencia entre una pared y un forjado, también de acuerdo con el sistema de construcción que se preconiza.

25

La figura 3.- Muestra un detalle de la zona de unión entre el pilar de la primera planta y el pilar de la segunda planta.

La figura 4.- Muestra un detalle de una caja de registro.

La figura 5.- Muestra un detalle de una caja de registro sujeta a una placa de forjado.

30

La figura 6. - Muestra una vista en perspectiva del encofrado de un muro exterior según el procedimiento de encofrado modular objeto de la presente invención.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION

5 A la vista de las figuras reseñadas puede observarse como el sistema de construcción que la invención propone parte de una cimentación a base de una losa de hormigón 1, preferiblemente aligerada, con una armadura 2 y con vigas armadas de atar y zunchos en todos los bordes de la losa como en los puntos previstos para la ubicación de los pilares 3. Dichos pilares 3 pueden ser o bien metálicos o bien de hormigón armado. La losa 1 puede estar aligerada mediante cubetas de plástico  
10 especiales o bien bovedillas cerámicas o de hormigón, pero incorporando en cualquier caso, debidamente embebidos en la misma, los desagües sanitarios 4 y cualquier otra conducción de servicio que sea necesaria.

15 En la vertical de los pilares 3 se han dejado empotradas, en las zonas macizas, placas metálicas sobre las que se dispone la armadura 5 de los pilares 3, efectuándose la fijación entre ellas mediante soldadura o atornillamiento. En el extremo superior los pilares llevan anclada una cruceta metálica 20 que queda empotrada en el forjado superior y sobre la que posteriormente se situarán las placas metálicas que servirán para anclar sobre ellas el siguiente tramo de pilares 3,  
20 pudiendo ambos elementos ir soldados o atornillados.

Tras la elaboración de los pilares metálicos o con hormigón estructural 3, se procede a disponer las mallas electrosoldadas 6 que van a quedar embebidas en el seno de cada pared exterior o tabique de compartimentación interior, y a dichas mallas 6 se  
25 fijan convenientemente los conductos 4 para las instalaciones del edificio, que se unifican en las correspondientes cajas de registro 22 y mecanismos.

Las cajas de registro 22 se colocan y se sujetan a las placas de encofrado 7 en una posición que se determina durante la etapa de diseño de la construcción. Se puede  
30 sujetar cualquier tipo de caja de registro 22, ya sea para agua, luz o telefonía, a la altura deseada, en tabiques de cerramiento, de interior o cualquier otro lugar donde sea necesario la colocación de cajas de registro.



El sistema de sujeción de las cajas 22 a las placas 7 se realiza mediante abrazaderas 23 con funcionamiento de cremallera. Preferiblemente estas abrazaderas 23 son de PVC, aunque también pueden ser de otro material. Las abrazaderas 23 se componen de dos elementos planos y alargados 23a unidos por uno de sus extremos mediante un remache 23b, y en el extremo libre de dichos elementos se sitúa una arandela que se encargará de la unión entre ambos. En la cara de contacto de ambos elementos estos disponen de salientes paralelos que encajarán entre sí una vez introducidos ambos extremos en la arandela.

La caja de registro 22 es cilíndrica y hueca sin una de sus bases. Para realizar la unión de la caja 22 con la placa de encofrado 7 se apoya la base abierta de la caja 22 sobre la cara interior de la placa de encofrado 7. La caja 22 dispondrá de al menos un orificio en su base cerrada y la placa de encofrado también dispondrá de un orificio 24. A continuación se pasan los dos extremos libres 23a por el orificio de la caja hasta que el remache 23b haga tope y después se pasan dichos extremos 23a por el orificio 24 de la placa. Para asegurar la posición se introducen los dos extremos libres por la arandela que se encarga de encajar los salientes paralelos de cada extremo hasta hacer tope con la cara exterior de la placa de encofrado.

En función del tamaño de la caja 22 y de su finalidad, puede ser necesario emplear dos abrazaderas 23 para lo que será necesario efectuar dos orificios en la caja y dos en la placa de encofrado.

Una vez situada la caja 22 en la placa de encofrado 7 se coloca esta última en su posición previamente al vertido del hormigón. Las cajas disponen de agujeros para la introducción de los distintos conductos 4 de telefonía, electricidad o agua, en la misma, realizándose esto también previamente al vertido del hormigón.

De esta manera la caja de registro 22 queda totalmente sujeta contra el encofrado 7 gracias a la abrazadera 23 para el posterior vertido del hormigón. Una vez realizado el vertido y previamente al desencofrado o retirada de las placas de encofrado 7, se cortan dichas abrazaderas 23 de manera que cuando dichas placas 7 se hayan retirado, la caja de registro 22 quede perfectamente enrasada en la pared final.

Como continuación del procedimiento de construcción, a ambos lados de cada malla electrosoldada 6 y con el distanciamiento adecuado en función del espesor previsto

para cada pared o tabique, se establecen las mencionadas placas de encofrado 7 que van a permitir el posterior vertido del hormigón preferiblemente aligerado, pero con la especial particularidad, como anteriormente se ha dicho, de que a la cara interna del encofrado 7 correspondiente a cada muro exterior, se puede adaptar un  
5 tablero constituido por placas 8 con distintos acabados, como por ejemplo de cartón yeso, preferiblemente tipo "Pladur®", e inmediatamente por dentro de dicho tablero un panel 9 de poliestireno expandido u otro material similar, con adecuadas características de aislamiento térmico y acústico.

10 La placa de encofrado interna 7 así como la placa con acabo de cartón yeso 8, puede ser reemplazada por una plancha única que incorpora una placa 34 que determina la superficie interna prácticamente acabada para dichos muros, pudiendo emplearse diferentes materiales para la cara vista interior de la pared como por ejemplo yeso, así como una placa de poliestireno 35, que realiza las funciones de  
15 aislamiento acústico y térmico.

La cara de los paneles 9 o placas 35 de poliestireno expandido destinada a entrar en contacto con la masa de hormigón, preferiblemente aligerado 10, está provista de  
20 acanaladuras 11 de perfil en cola de milano, para asegurar un perfecto agarre del poliestireno 9 y el hormigón aligerado 10.

A su vez, entre el hormigón 10 y las placas de encofrado exterior, puede establecerse una lámina o plancha 12 que permite la retirada de las placas de encofrado con  
25 facilidad, sin necesidad de emplear material de desencofrado.

Para independizar el hormigón estructural o el metal de los pilares, del hormigón preferiblemente aligerado de los muros, que posteriormente será vertido, ya que ambos poseen características constructivas diferentes y por tanto reaccionan de  
30 manera distinta ante las mismas presiones y temperaturas, se revisten los pilares de un material de espuma de polietileno de una densidad de 60 o algo mayor y de 1 cm. de espesor que hace de junta de dilatación entre el hormigón aligerado y el material del pilar.

Las placas de encofrado 7 presentan la particularidad de estar dotadas a nivel de la extremidad superior de las paredes y tabiques de prolongaciones ortogonalmente acodadas 13 que permiten enlazar sin solución de continuidad con las placas de encofrado correspondientes a los forjados 14 .

5

Una vez dispuestas todas las placas de encofrado de las paredes exteriores y tabiques internos, se procede al vertido del hormigón, preferiblemente aligerado, que constituirá los muros exteriores y tabiques verticales, dejando vacío un espacio sin rellenar durante el hormigonado vertical, aproximadamente los últimos tres centímetros. El objetivo de esta medida es permitir introducir en dicho espacio un material elástico para proporcionar la estanqueidad necesaria a las posibles filtraciones de aire y agua. Asimismo se independiza mediante dicha junta los muros y tabiques de cerramiento de la distribución del forjado que se dispondrá sobre ellos.

10

Para la construcción del mencionado primer forjado, que constituirá el techo de la planta baja del edificio y el suelo de la primera planta (en el caso de que los pilares sean metálicos), se dispone el encofrado metálico horizontal a una distancia determinada, aproximadamente cinco centímetros por encima, de la cara inferior de la chapa de terminación de los pilares 3 que ya han quedado embebidos en el interior del hormigón aligerado que constituye los muros y tabiques de cerramiento.

20

Sobre las placas de encofrado correspondientes a los forjados se establecen tableros hidrofugados de yeso 15, que finalmente van a constituir la cara vista de los forjados correspondiente a los techos, tableros sobre los que se establecen las clásicas bovedillas o casetones de poliestireno 16 para mejorar el asilamiento acústico y térmico y aligerar el peso del forjado. Dichos casetones de poliestireno 16 pueden ser sustituidos por casetones de hormigón, cerámicos o similares. Dichos casetones se disponen formando alineaciones que van a dar lugar a canalizaciones 17 en las que la introducción de armaduras metálicas y tras el vertido del hormigón, se van a configurar semi-viguetas unidireccionales o bidireccionales. Las conducciones eléctricas precableadas y las hidráulicas también son empotradas en su posición final.

25

30

La última operación, una vez concluidas las anteriores, consiste en el vertido del hormigón estructural sobre el encofrado para la construcción del forjado descrito.

5 Si sobre este forjado se desea construir una segunda planta en la edificación, simultáneamente a la colocación del armado del forjado, es posible disponer sobre las placas de los pilares del primer tramo o planta baja y ya embebidos en el hormigón, los pilares metálicos del segundo tramo o primera planta. La unión entre la placa del final del primer tramo de pilares con la placa del inicio del segundo tramo de pilares puede realizarse mediante atornillamiento 21 o mediante soldadura.

10

Para la construcción de los cerramientos de dicha segunda planta y una vez dispuestos los pilares verticales, habrá que repetir los pasos constructivos descritos con anterioridad, es decir, la disposición de los encofrados verticales con la preinstalación en su interior y el posterior hormigonado de dichos encofrados verticales. La disposición de los muros y tabiques de dicha primera planta pueden variar respecto a los de la planta baja.

15

20

Posteriormente se deberá repetir el procedimiento para la creación del forjado de dicha primera planta que constituirá el techo de la primera planta y el suelo de la segunda.

El anterior procedimiento se repite tantas veces como plantas se desee construir.

25

Como también es convencional, sobre la losa de hormigón 1 y con la colaboración de una capa 18 de cemento cola se establecerá el revestimiento 19 del suelo, por ejemplo a base de losetas cerámicas, a la vez que en los encofrados de paredes se establecerán aberturas, con sus correspondientes cercos, para la obtención de los necesarios huecos correspondientes a puertas y ventanas.

30

Como alternativa al procedimiento de encofrado empleado anteriormente, es posible utilizar un procedimiento de encofrado modular objeto también de la presente invención, aplicable al método de construcción objeto de la presente invención o bien a otros procedimientos de construcción conocidos.

La primera etapa opcional del procedimiento de encofrado modular consiste en la colocación de unas guías angulares ancladas en el suelo para la configuración del perímetro del edificio a construir. Posteriormente a dichas guías, y sirviéndonos de las mismas, se colocan paneles verticales interiores para el encofrado horizontal, unidos entre sí lateralmente y preferiblemente mediante machihembrado.

Dichos paneles verticales interiores 34,35 pueden estar formados preferiblemente por una plancha formada por una placa de yeso laminado 34 y una placa de aislamiento térmico 35, preferiblemente poliestireno, siendo el grosor de dicha plancha el suficiente para resistir la presión del hormigón que se verterá posteriormente entre el panel de encofrado interior y el exterior. Dicha placa de yeso laminado que equivale a la cara vista de la construcción puede ser reemplazada por otro material con otro acabado superficial. Asimismo la plancha que forma cada panel vertical interior puede ser un panel de encofrado convencional.

Una vez colocados y situados los paneles verticales interiores, se disponen los alineadores verticales 31, preferiblemente cuatro en cada alineador vertical 31 adosados a la cara interior de los paneles verticales 34,35. Dichos alineadores verticales 31 consisten en cuerpos o guías rectas preferiblemente metálicas con dos superficies ortogonalmente dispuestas que presentan orificios a lo largo de sus dichas superficies, estando todos los orificios separados entre sí una distancia determinada y que puede ser variable. Dichos alineadores verticales 31 se disponen separados una cierta distancia entre sí a lo largo de los paneles verticales 34,35, siendo dicha distancia preferiblemente de 1,20 metros.

Para mantener la unión entre los paneles verticales 34,35 y los alineadores verticales 31, se introducen tirantes 37 que atraviesan los alineadores verticales 31 y los paneles verticales 34,35, asegurando la unión entre ambos elementos. Para asegurar dicha unión se emplean medios de sujeción 39 combinados con elementos de tope 38. Los tirantes 37 consisten en cuerpos cilíndricos o barras con rosca en su superficie cuya longitud será variable en función del grosor del muro a construir. Dichos elementos de sujeción 39 son atravesados por el tirante 37 y quedan sujetos

a los alineadores verticales 31, asegurando la posición del tirante mediante un elemento de tope 38 roscado al extremo libre del tirante 37 que sobresale del elemento de sujeción 39. Preferiblemente se disponen cuatro tirantes 37 por cada alineador vertical 31.

5

Posteriormente se coloca y sujeta, mediante medios apropiados, por ejemplo alambres o clips, una malla metálica 6 en el lado exterior de los paneles verticales 31 y a lo largo de toda su superficie y longitud. Al igual que en el procedimiento de construcción descrito con anterioridad, la misión de dicha malla metálica es facilitar la distribución del hormigón durante su vertido entre los elementos de encofrado exteriores e interiores.

10

Para asegurar la estabilidad de los paneles verticales 34,35, se sitúan porta-alineadores 40 en los alineadores verticales 31 para el apoyo posterior de alineadores horizontales 32. Los alineadores horizontales 32 se sitúan encajados entre los porta-alineadores 40 y los alineadores verticales 31. Los porta-alineadores 40 consisten en elementos planos preferiblemente metálicos de pequeño espesor que disponen en uno de sus lados de orificios para su sujeción a los alineadores verticales 31 y en el lado opuesto al de sujeción presentan una forma parcialmente en U apta para sujetar los alineadores horizontales 32. Dichos alineadores horizontales 32 están constituidos por cuerpos o barras rectas con sección preferiblemente rectangular.

15

20

Los porta-alineadores 40 se sitúan a lo largo de los alineadores verticales 31 separados entre sí una determinada distancia. Preferiblemente esta distancia será, el primer alineador horizontal 32 se situará a un sexto de la parte superior del alineador vertical 31, el segundo alineador horizontal 32 se situará a la mitad del alineador vertical 31 y el tercer y último alineador horizontal 32 se situará a un sexto de la parte inferior del alineador vertical 31. Evidentemente estas distancias se pueden ver alteradas en función de las necesidades constructivas.

25

30

A continuación se fijan a la malla interior 6 las distintas instalaciones necesarias tales como fontanería y electricidad, incluyendo la colocación de las distintas cajas de distribución o cajetines que sean precisas para una correcta distribución de las

distintas instalaciones.

Previamente a la colocación de los paneles de encofrado exterior 36, se introduce, preferiblemente roscado cada uno de los tirantes 37 en un elemento separador 33.

5 Dicho elemento separador 33 determinará la anchura del muro a construir, y tal como se ha mencionado irá preferiblemente roscado al tirante 37, estando dicho separador 33 constituido por un elemento tubular, preferiblemente de acero y tal y como se ha indicado con rosca en su interior para ser roscado al tirante 37.

10 Una vez situados los separadores 33 en los tirantes 37 se colocarán los paneles de encofrado exterior 36, junto a los correspondientes alineadores verticales, porta-alineadores y alineadores horizontales. Los paneles de encofrado exterior 36 serán atravesados por los tirantes 37, así como los alineadores verticales exteriores. Para la sujeción de los tirantes 37 en el lado correspondiente a los paneles de encofrado exterior, se procederá de igual manera que para los paneles interiores 34,35.

15 Para asegurar que la anchura del muro sea constante a lo largo de toda su longitud, será necesario apretar a rosca al máximo los tirantes 37 con la ayuda de los elementos de tope 38.

20 De esta manera ya se dispone del encofrado para el cerramiento exterior listo para el vertido del hormigón.

25 Conviene destacar que los paneles tanto interiores 34,35 como exteriores 36, así como la malla metálica 6, disponen con anterioridad a su montaje de huecos previstos en la fachada a modo de ventanas, puertas, terrazas y balcones, según sea el diseño de la fachada. Asimismo los paneles de encofrado exteriores 36, pueden disponer en su cara vista, la cara exterior, de cualquier acabado, tal como madera, ladrillo o cualquier otro.

30 Previamente al vertido del hormigón se prepara el encofrado de los tabiques interiores del edificio o tabiques de distribución y para ello se repite el proceso anterior, pero situando los alineadores verticales 31 de los tabiques internos

- enfrentados con los alineadores verticales 31 del cerramiento exterior. Tras la construcción de los tabiques internos, se situarán sobre los extremos superiores de los alineadores verticales 31 del cerramiento exterior y de la tabiquería interna que están enfrentados entre sí, unas semiviguetas o elementos alargados metálicos, que servirán como apoyo de los paneles de sujeción para el posterior forjado. Dichos paneles pueden presentar en su cara inferior vista un acabado variado tal como yeso o madera, entre otros. En este punto ya se puede verter el hormigón entre los paneles de encofrado.
- 5
- 10 Para la construcción del forjado se realizan los apuntalamientos en los lugares precisos y se procede como en el procedimiento de construcción anteriormente descrito.
- 15 Una vez seco el hormigón, todos los materiales empleados en la construcción del encofrado son reutilizables para la construcción de una segunda planta del edificio o para la construcción de otro edificio, a excepción de los separadores, que quedan embebidos en el hormigón.



### **REIVINDICACIONES**

- 5 1.- Procedimiento de construcción de edificios, del tipo de los que a partir de una losa de hormigón en funciones de cimentación, emergen de la misma muros, paredes y/o tabiques también obtenidos en hormigón, mediante encofrado, que reciben superlamente al correspondiente forjado, pudiendo progresar el edificio hasta cualquier altura, caracterizado porque el procedimiento de construcción para cada una de las plantas del edificio comprende las siguientes fases:
- Construcción de pilares del edificio,
  - 10 - Construcción mediante encofrado de los muros, paredes, y/o tabiques de cerramiento en hormigón que embeben a los anteriores pilares,
  - Construcción del forjado en hormigón mediante encofrado, y
  - Desencofrado de las paredes, muros, tabiques de cerramiento y forjado.
- 15 2.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque en los muros, preferiblemente en aquellos de cerramiento exterior y en la cara interna de las placas de encofrado, se establecen placas de yeso, que tras el desencofrado determinan una superficie interna prácticamente acabada para dichos muros, e inmediatamente por dentro de dichas placas de yeso, y en contacto con el
- 20 hormigón, paneles un material termoaislante, para aislamiento térmico y acústico del muro.
- 25 3.- Procedimiento, según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque la placa de encofrado interior de los muros o tabiques es sustituida por una plancha que incorpora una placa de yeso, que determina la superficie interna prácticamente acabada para dichos muros, así como una placa de poliestireno, que realiza las funciones de aislamiento acústico y térmico.
- 30 4. Procedimiento, según reivindicación 3, caracterizado porque el grosor de las placas de yeso y poliestireno es el necesario para resistir la presión del hormigón una vez este ha sido vertido entre los elementos de encofrado.
- 5.- Procedimiento, según reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque los paneles

de poliestireno expandido o similar incorporan en su cara de contacto con el hormigón acanaladuras para potenciar el agarre entre ambos elementos.

5 6.- Procedimiento, según reivindicación 5, caracterizado porque dichas acanaladuras tienen perfil en cola de milano.

7.- Procedimiento, según reivindicación 2, caracterizado porque los paneles de poliestireno expandido llevan pegados las placas de cartón yeso.

10 8.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque en el interior de los encofrados verticales se incluyen mallas metálicas de distribución del hormigón con las distintas instalaciones posicionadas sobre dichas mallas.

15 9.- Procedimiento, según reivindicación 8, caracterizado porque dichas instalaciones son de electricidad, agua y telefonía.

20 10.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque las placas de encofrado vertical incorporan, a nivel de la extremidad superior de muros, paredes y tabiques, acodamientos ortogonales que determinan un enlace sin solución de continuidad entre el encofrado vertical y el encofrado horizontales, este último para obtención de los encofrados correspondientes a los forjados.

25 11.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque sobre el encofrado horizontal correspondiente al forjado se establecen tableros hidrofugados de yeso, que a su vez constituyen el techo visto una vez construido el forjado y retiradas las placas de encofrado.

30 12.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque los pilares son de hormigón armado.

13.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque los pilares son metálicos.

14.- Procedimiento, según reivindicación 8, caracterizado porque las distintas instalaciones se unifican en cajas de registro que a su vez quedan sujetas a las placas de encofrado mediante al menos una abrazadera, previamente al montaje de las placas de encofrado.

5

15.- Procedimiento, según reivindicación 14, caracterizado porque las cajas de registro son cilíndricas sin una de sus bases, apoyándose dicha base abierta sobre la cara interior de la placa de encofrado para la posterior introducción de la abrazadera a través de orificios practicados en la base cerrada de la caja de registro y la placa de encofrado.

10

16.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque se establece entre el hormigón y las placas de encofrado exterior, una lámina o plancha 12 que permite la retirada de las placas de encofrado con facilidad, sin necesidad de emplear material de desencofrado.

15

17.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque los muros, paredes o tabiques se realizan en hormigón aligerado.

20

18.- Procedimiento, según reivindicación 1, caracterizado porque el forjado se realiza en hormigón estructural.

19.- Procedimiento de encofrado modular, de aplicación a diferentes tipos de construcción, caracterizado porque la construcción del encofrado de los muros de cerramiento exteriores comprende las siguientes fases:

25

- Colocación de paneles verticales interiores para el encofrado vertical, unidos entre sí lateralmente,
- Colocación de alineadores verticales adosados a la cara interior de los paneles verticales y separados entre sí una determinada distancia,
- Introducción de tirantes que atraviesan los alineadores verticales y los paneles verticales y la sujeción de los mismos a los alineadores verticales mediante medios de sujeción apropiados,

30

- Colocación y sujeción de una malla metálica en el lado exterior de los paneles verticales y a lo largo de toda la superficie y longitud de los mismos,
- Colocación y sujeción de porta-alineadores en los alineadores verticales separados a una determinada distancia entre sí,
- 5 - Disposición de alineadores horizontales encajados entre los porta-alineadores horizontales y los alineadores verticales,
- Introducción de los tirantes en el interior de separadores, y
- Colocación de las paneles de encofrado exterior junto a los correspondientes alineadores verticales, porta-alineadores y alineadores horizontales, así como la
- 10 sujeción de los mismos mediante los tirantes y medios de sujeción en el lado exterior de los paneles de encofrado exterior.

20.- Procedimiento, según la reivindicación 19, caracterizado porque previamente a la colocación de los paneles verticales interiores, se sitúan unas guías angulares

15 ancladas en el suelo para la configuración del perímetro a construir.

21.- Procedimiento, según la reivindicación 19, caracterizado porque los paneles verticales interiores están formados por una plancha compuesta de una placa con una acabado particular y una placa de aislamiento térmico, cuyo grosor es el

20 suficiente para resistir la presión del hormigón que se verterá posteriormente entre los paneles de encofrado.

22. Procedimiento, según la reivindicación 19, caracterizado porque los paneles de encofrado exteriores disponen de su cara vista con un acabado de madera, ladrillo o

25 cualquier otro.

23. Procedimiento, según la reivindicación 19, caracterizado porque los paneles de encofrado, interiores y exteriores, así como la malla, presentan huecos previstos en la fachada a modo de ventanas, puertas, terrazas y balcones.

24. Procedimiento, según la reivindicación 19, caracterizado porque previamente a la disposición de los paneles de encofrado exterior se sujetan a la malla metálica interior las instalaciones necesarias tales como fontanería y electricidad, incluyendo la

30

colocación de las distintas cajas de distribución o cajetines.

5 25. Procedimiento, según la reivindicación 19, caracterizado porque para construir los tabiques interiores del interior del edificio o tabiques de distribución, se repite el proceso para el encofrado del cerramiento exterior, situando los alineadores  
10 verticales de los tabiques internos enfrentados con los alineadores verticales del cerramiento exterior, para posteriormente unir los extremos superiores de dichos alineadores verticales enfrentados entre sí, mediante semiviguetas o elementos alargados metálicos, situando sobre dichas semiviguetas paneles de sujeción para el forjado.

26. Procedimiento, según la reivindicación 25, caracterizado porque los paneles de sujeción del forjado presentan en su lado inferior un acabado de yeso, madera o cualquier otro.

15 27. Procedimiento, según la reivindicación 19, caracterizado porque los paneles verticales interiores se unen mediante machi-hembrado.

20 28. Alineador vertical, según la reivindicación 19, caracterizado porque está constituido por una guía recta con dos superficies ortogonalmente dispuestas, presentando ambas superficies orificios a lo largo de las mismas, estando todos los orificios separados entre sí.

25 29. Tirante, según la reivindicación 19, caracterizado porque es un cuerpo alargado cilíndrico con rosca en su superficie y de longitud variable.

30 30. Porta-alineador, según la reivindicación 19, caracterizado porque es una pieza plana de pequeño espesor con orificios en uno de sus lados para la sujeción del mismo en los alineadores verticales y en el lado opuesto al de sujeción presenta una  
30 forma parcialmente en U para el alojamiento de los alineadores horizontales.

31. Alineador horizontal, según la reivindicación 19, caracterizado porque es un cuerpo recto con sección preferiblemente rectangular y de longitud variable.

32. Separador, según la reivindicación 19, caracterizado porque es un cuerpo tubular.

5 33. Separador, según la reivindicación 32, caracterizado porque presenta una rosca en su interior.

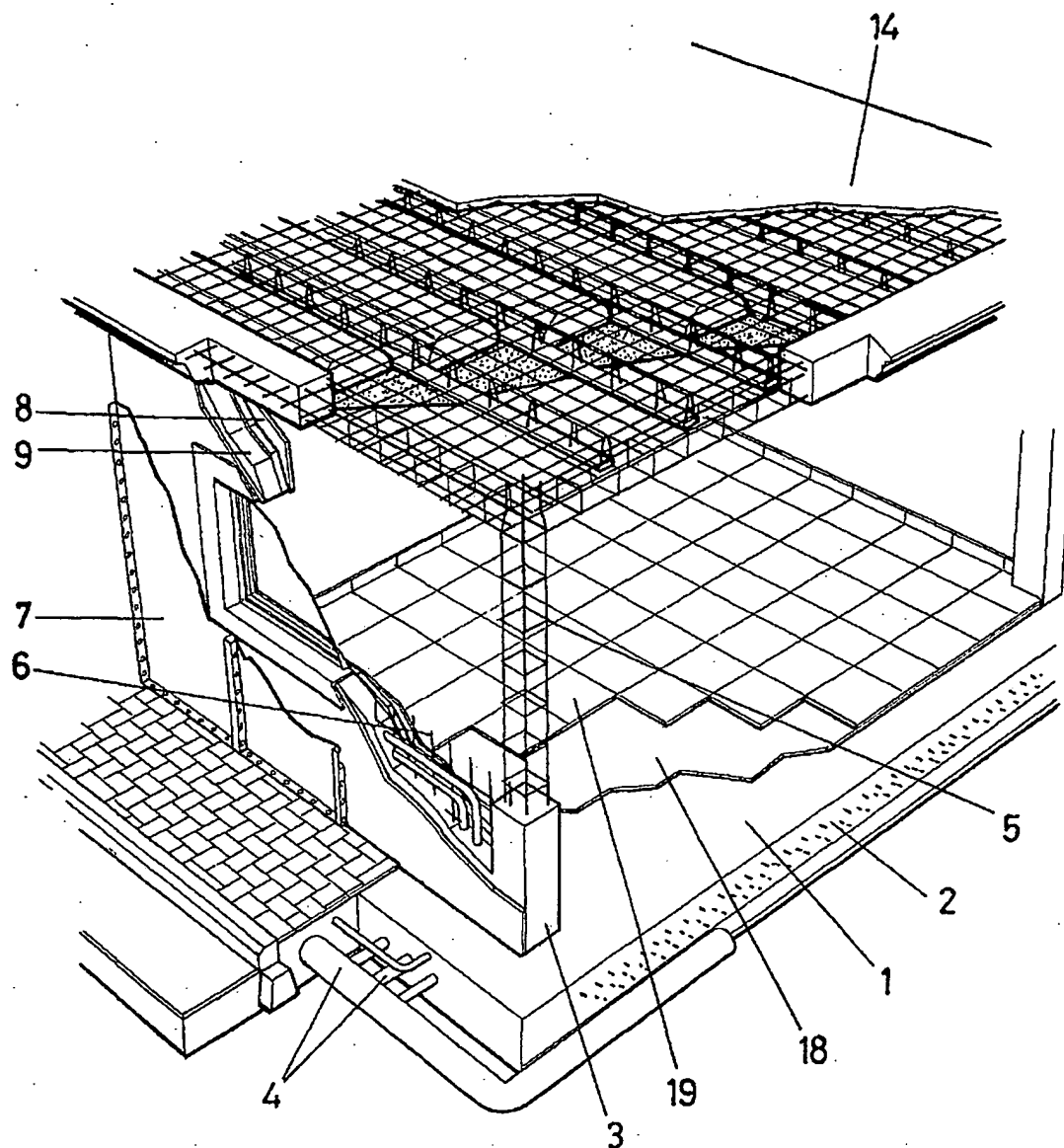


FIG.1

2 / 4

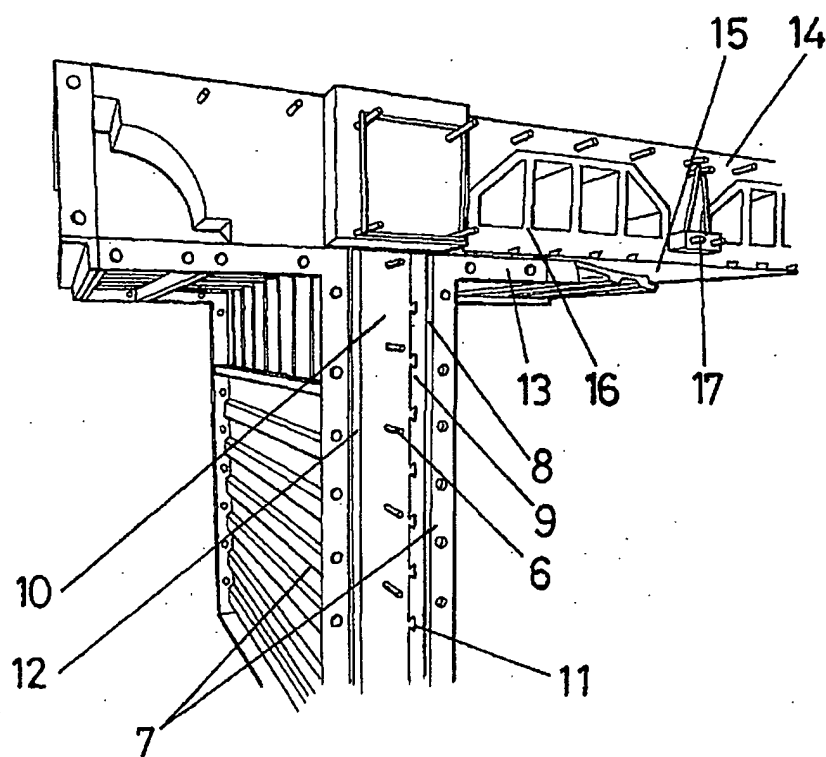


FIG. 2

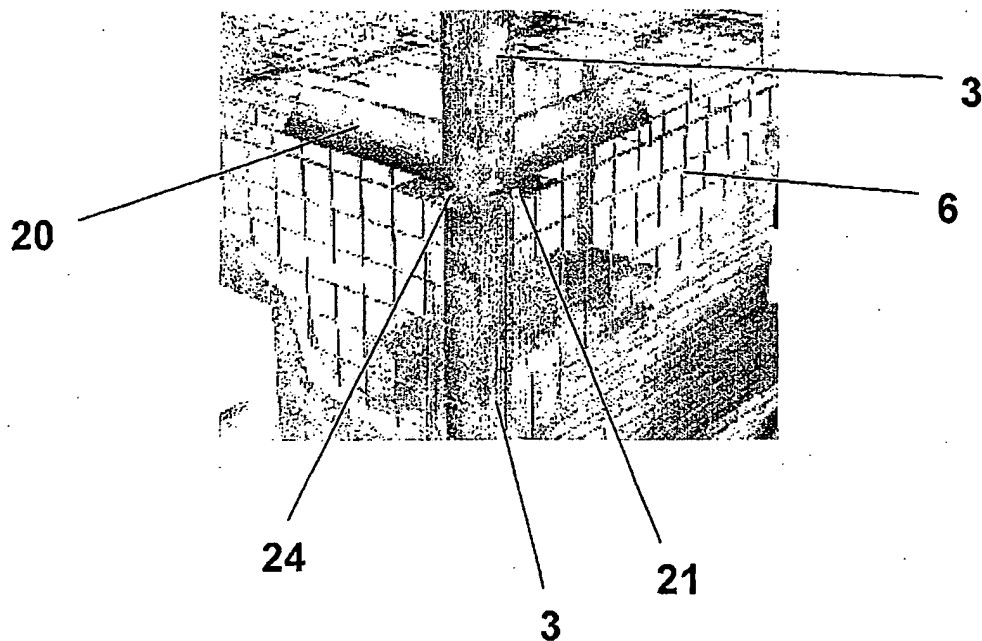


FIG. 3



3 / 4

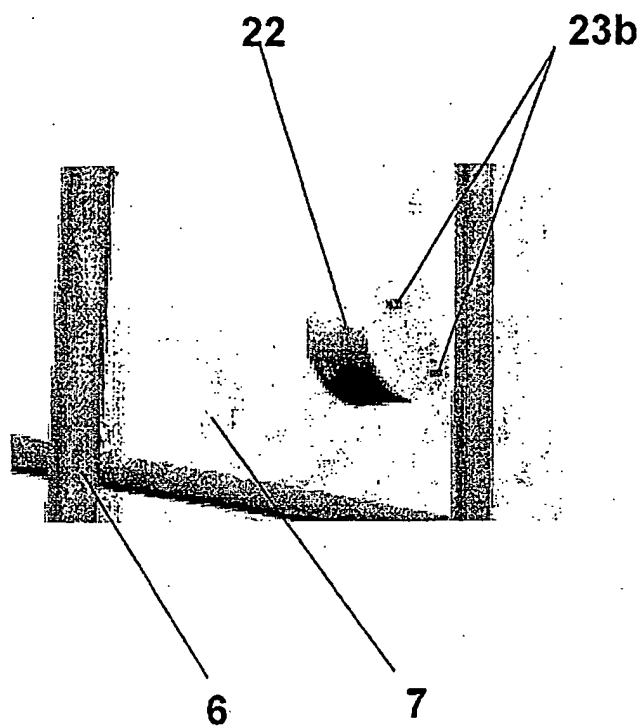


FIG. 4

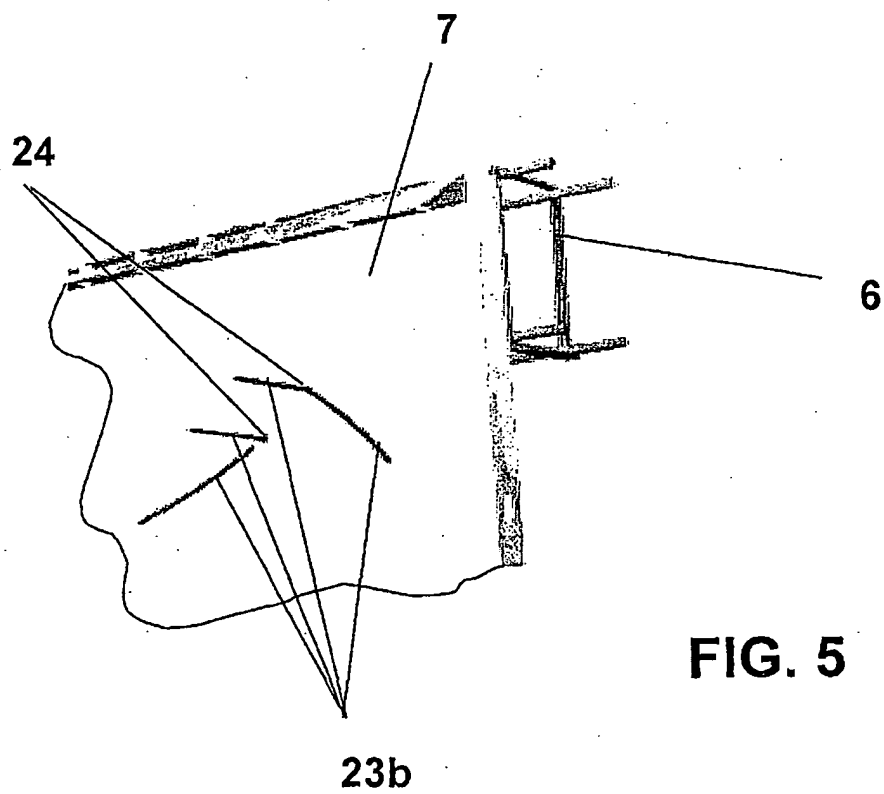


FIG. 5

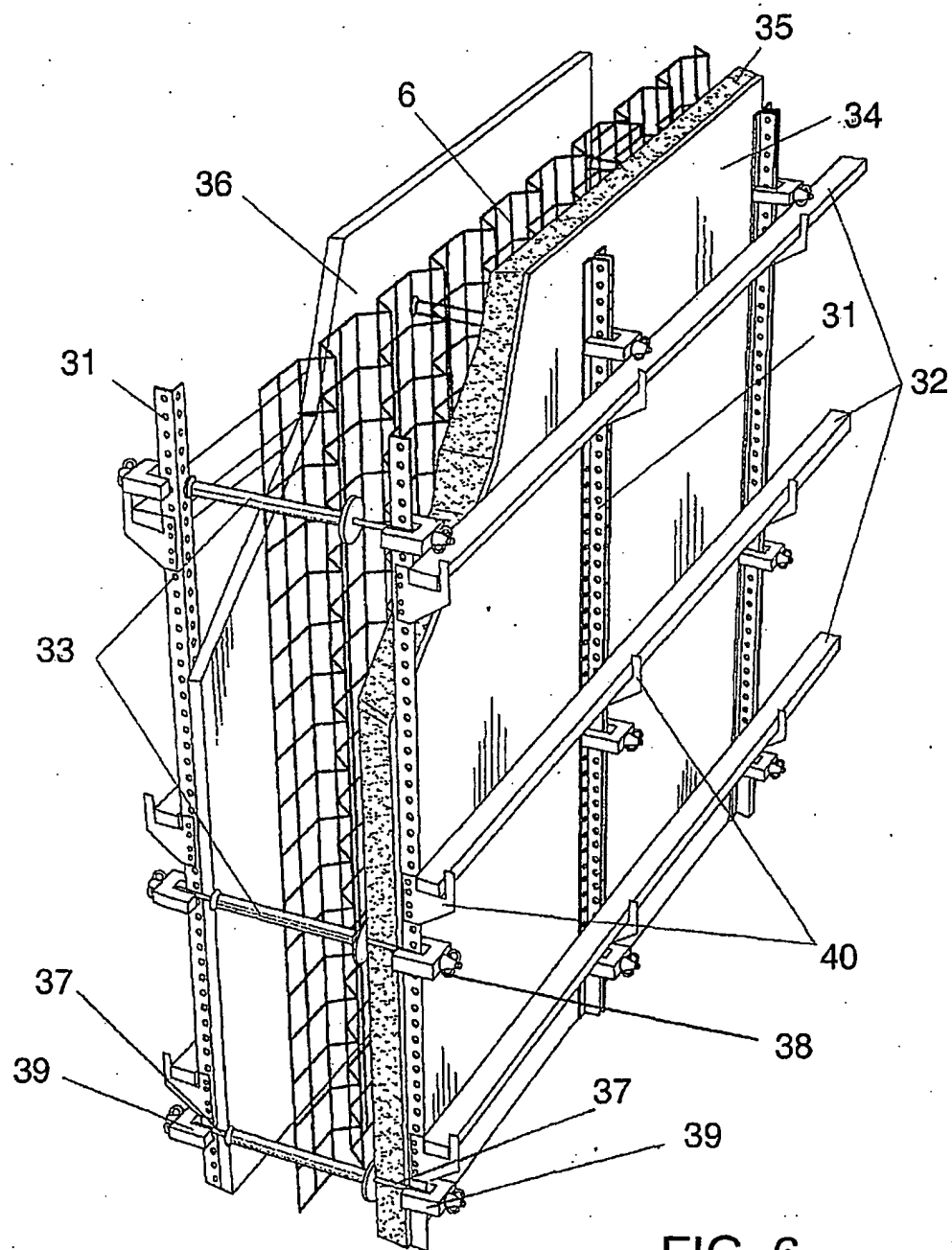


FIG. 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ ES 2004/000382

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**IPC7** E04B1/35, E04B1/16, E04B2/86, E04G11/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

**IPC7** E04B1/35, E04B1/16, E04B2/86, E04G11/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CIBEPAT, EPODOC, PAJ, PILLAR, COLUMN, GYPSUM, PLASTER, INSULAT, ISOLAT, ...

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB-2323404-A 23.09.1998 Avenue Research & Developed Limited.	1,13
Y	the whole document	2,3,6-8
Y	ES-1052257-U 01.12.2002 Hilayes, S.L. the whole document	2,3,7
Y	DE-3413550-A 05.06.1985 Schaefer Reinhold. abstract, figures	3,5-7
Y	US-4426061-A 17.01.1984 Taggart. the whole document	7,8
A		1-3,14,19-23,26,28-33
Y	EP-751262-A 02.01.1997 Sebald. abstract, figures	8,9,14,15
A		19,20,24
A	US-4669234-A 02.06.1987 Wilnau. the whole document	19,28-33
A	JP-2002191112 (MIRAI) 05.07.2002 (abstract) (in line)	1,8,14,24
	(from 06.10.2004) (from EPOPAJ Database	
A	GB-2065192-A 24.06.1981 Collins the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"I" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

11 October 2004 (11.10.04)

Date of mailing of the international search report

30 November 2004 30.11.04)

Name and mailing address of the ISA/

S.P.T.O.

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/ ES 2004/000382

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
GB 2323404 AB	23.09.1998	WO 9841705 A AU 6411998 A	24.09.1998 12.10.1998
EP 0751262 AB	02.01.1997	EP 199601103 86 DE 19525082 AC PL 314995 A PL 181672 B CZ 9601900 A DE 19549535 C PL 181551 B PL 181672 B CZ 290537 B AT 257879 T DE 59610890 D DK 751262 T	27.06.1996 02.01.1997 06.01.1997 31.08.2001 12.03.1997 11.01.2001 31.08.2001 31.08.2001 14.08.2002 15.01.2004 19.02.2004 17.05.2004
DE3413550 A	05.06.1985	NONE	
US4426061 A	17.01.1984	NONE	
US4669234 A	02.06.1987	NONE	
JP2002191112 A	05.07.2002	NONE	
GB 2065192 AB	24.06.1981	US 4408434 A	11.10.1983 11.10.1983 11.10.1983
ES 1052257 U	01.12.2002	AU 6411998 A NONE	12.10.1998

# INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ ES 2004/000382

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

CIP<sup>7</sup> E04B1/35, E04B1/16, E04B2/86, E04G11/10

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y la CIP.

## B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

CIP<sup>7</sup> E04B1/35, E04B1/16, E04B2/86, E04G11/10

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda internacional (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

CIBEPAT, EPODOC, PAJ, PILLAR, COLUMN, GYPSUM, PLASTER, INSULAT, ISOLAT, ...

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
X	GB-2323404-A 23.09.1998 Avenue Research & Developed Limited.	1,13
Y	Todo el documento.	2,3,6-8
Y	ES-1052257-U 01.12.2002 Hilayes, S.L. Todo el documento.	2,3,7
Y	DE-3413550-A 05.06.1985 Schaefer Reinhold. Resumen, figuras.	3,5-7
Y	US-4426061-A 17.01.1984 Taggart. Todo el documento.	7,8
A		1-3,14,19-23,26,2 8-33
Y	EP-751262-A 02.01.1997 Sebal, Resumen, figuras.	8,9,14,15
A		19,20,24
A	US-4669234-A 02.06.1987 Wilnau. Todo el documento.	19,28-33
A	JP-2002191112 (MIRAI) 05.07.2002(resumen) (en línea)(Recuperado el 06.10.2004) Recuperado de EPOPAJ Database	1,8,14,24
A	GB-2065192-A 24.06.1981 Collins Todo el documento.	1

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T"	documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y"	documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&"	documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.		
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.		

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.

11 Octubre 2004 (11.10.2004)

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional

30 NOV 2004 30. 11. 2004

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional O.E.P.M.

Funcionario autorizado

B. Hernández Agustí

C/Panamá 1, 28071 Madrid, España.

Nº de fax 34 91 3495304

Nº de teléfono + 34 91 3495553

**INFORME DE BUSQUEDA INTERNACIONAL**

Información relativa a miembros de familias de patentes

Solicitud internacional n°

PCT/ ES 2004/000382

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de publicación
GB 2323404 AB	23.09.1998	WO 9841705 A AU 6411998 A	24.09.1998 12.10.1998
EP 0751262 AB	02.01.1997	EP 19960110386 DE 19525082 AC PL 314995 A PL 181672 B CZ 9601900 A DE 19549535 C PL 181551 B PL 181672 B CZ 290537 B AT 257879 T DE 59610890 D DK 751262 T	27.06.1996 02.01.1997 06.01.1997 31.08.2001 12.03.1997 11.01.2001 31.08.2001 31.08.2001 14.08.2002 15.01.2004 19.02.2004 17.05.2004
DE3413550 A	05.06.1985	NINGUNO	
US4426061 A	17.01.1984	NINGUNO	
US4669234 A	02.06.1987	NINGUNO	
JP2002191112 A	05.07.2002	NINGUNO	
GB 2065192 AB	24.06.1981	US 4408434 A	11.10.1983 11.10.1983 11.10.1983
ES 1052257 U	01.12.2002	AU 6411998 A NINGUNO	12.10.1998